

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)特許公報 (B2)

(11)特許番号

第2883083号

(45)発行日 平成11年(1999)4月19日

(24)登録日 平成11年(1999)2月5日

(51)Int.CI.⁶

G02B 23/26
A61B 1/06

識別記号

府内整理番号

F I

G02B 23/26
A61B 1/06

B
B

発明の数1 (全10頁)

(21)出願番号

特願昭62-114033

(73)特許権者 99999999

株式会社トブコン

東京都板橋区蓮沼町75番1号

(22)出願日 昭和62年(1987)5月11日

(73)特許権者 99999999

株式会社 コムラ製作所

八尾市西弓削3丁目9番地

(65)公開番号 特開昭63-279214

(72)発明者 小野瀬 純

東京都板橋区蓮沼町75番1号 東京光学

機械株式会社内

(43)公開日 昭和63年(1988)11月16日

(72)発明者 安達 福一

八尾市西弓削3丁目9番地 株式会社コ

ムラ製作所内

審査請求日 平成6年(1994)4月18日

(74)代理人 弁理士 西脇 民雄

審査官 里村 利光

最終頁に続く

(54)【発明の名称】機器用光源装置

1

(57)【特許請求の範囲】

1. 壁体と、
電源に接続され前記壁体内部に設けられた第1の電気接
続手段と、
複数の光源と、
前記壁体に挿脱可能に嵌着される支持部材と、
前記光源に接続された第2の電気接続手段とを有し、
前記光源と前記第2の電気接続手段とが前記支持部材の
壁体内の部分に装着されて前記支持部材と共に一体化さ
れたユニットを構成していると共に、
前記ユニットの前記壁体への挿脱により、前記第2の電
気接続手段が前記第1の電気接続手段に対して離脱され
て前記電源との電気接続及び電気接続の解除がされ、前
記ユニットを前記壁体から離脱させることにより前記光
源の交換を可能としたことを特徴とする機器用光源装

2

置。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は、例えば手術用顕微鏡やオフサルモスコープ、或いは内視鏡等の機器用光源装置に関するものである。

(従来の技術)

上述した様な機器では、被手術部位や被検眼眼底或いは体内の被観察部位を照明するために、高輝度光源例えばハロゲンランプを利用し、これを伝達手段例えはオプティカルファイバーを介して直接に或いはさらに観察光学装置部を介して被照明部を照明している。

照明用光源として利用されるハロゲンランプは、その壽命が短いため、手術中や観察中に切れる虞があった。このための1つの解決方法として、米国特許第3959612

号公報に開示の公知技術がある。この公報に開示の技術は、ランプハウス筐体内に回動自在な円形フランジを設け、この円形フランジ上にハロゲンランプを複数個配置し、この複数個の光源のうち照明光路内に配列された光源と選択的に電気接続されるコネクタが設けられている。これにより、照明光路内に配列された光源が切れた場合、フランジを回転して他の予備光源の1つを照明光路内に配列し、これとコネクタを電気接続させて、この予備光源を点灯させ、手術や観察の中断を避けるものであった。

(発明が解決しようとする問題点)

上記米国特許公報に開示の従来技術では、ランプハウスへの光源取付時にランプハウスのカバーを外し、フランジの所定位置に1つ1つの光源を固定させる作業が必要で、この作業は極めて煩雑なものであった。

また、この光源取付作業中、もしコネクタが電気接続された状態で照明スイッチの切り忘れをすると、感電事故等の危険性があった。

本発明は、係る従来技術の問題点に鑑みなされたもので、その目的は光源の取付作業が簡易で且つ感電等の事故発生を確実に防止できる新規の機器用光源装置を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

上述の目的を達成するために、本発明は、筐体と、電源に接続され前記筐体内部に設けられた第1の電気接続手段と、複数の光源と、前記筐体に挿脱可能に嵌着される支持部材と、前記光源に接続された第2の電気接続手段とを有し、

前記光源と前記第2の電気接続手段とが前記支持部材の筐体内の部分に装着されて前記支持部材と共に一体化されたユニットを構成していると共に、

前記ユニットの前記筐体への挿脱により、前記第2の電気接続手段が前記第1の電気接続手段に対して着脱されて前記電源との電気接続及び電気接続の解除がされ、前記ユニットを前記筐体から離脱させることにより前記光源の交換を可能とした機器用光源装置としたことを特徴とする。

(作用)

この様な構成によれば、複数の光源をユニットに装着した状態で筐体に挿入すると、光源と第2の電気接続手段が装着された支持部材が筐体に挿入され且つ嵌着され、ユニット側の第2の電気接続手段が筐体側の第1の電気接続手段に接続されて電源と接続されることになる。一方、光源が切れた場合等において、この光源を交換する場合は、ユニットを筐体から取り出すことにより、光源と第2の電気接続手段を装着した支持部材が筐体から離脱して、ユニット側の第2の電気接続手段が筐体側の第1の電気接続手段から離脱され電源との電気接続が解除されることになる。この様に、ユニットを筐体から単に抜き取ることにより、複数の光源を筐体から一

度に取り出すと共に、電源との接続を遮断することができる、光源を複数交換する作業も筐体外で容易にできると共に交換作業時に感電事故を確実に防止できることになる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第5図は、本発明に係る光源装置1が利用される医用機器の利用形態の一例を示すもので、医用機器として手術用顎微鏡を例示したものである。

手術用顎微鏡Mは、図示しないフロアスタンドの支柱2に軸線0₁を中心に水平旋回可能に取り付けられた第1アーム3と、軸線0₂を中心に水平旋回可能に且つ矢印4aの如く鉛直面内で上下揺動可能に第1アーム3の先端に支持された第2アーム4と、水平面内に旋回可能に第2アーム4の先端部に取り付けられたL字アーム5と、L字アーム5の下端部に固定された顎微鏡本体6とを備えている。

光源装置1からの照明光は、第1及び第2アーム3,4内に配設されたオプティカルファイバー7により顎微鏡本体6に伝送されて、この顎微鏡本体6内の照明光学系を介して被観察部位を照明する。また、第1アーム3には光源装置1の照明ON・OFF用の照明スイッチ8が設けられている。

第1アーム3には第1図、第2図に示した如くランプハウス室10が形成されている。このランプハウス室10は第2図に示した如くベース3aと外側壁3bとの間に形成されていると共に、この外側壁3bには円形取付孔102が形成されている。尚、ベース3aと外側壁3bは第1アーム3の上下方向に延びている。

このベース3aにはランプハウス室10内に配設した中空軸体101が固定され、ランプハウス室10内には中空軸体101に回動可能に支持された断面U字状のロータリーアーム100が配設されている。このロータリーアーム100は、中空軸体101に回動可能に支持された底板100aと、底板100aの両端に設けられた側板100b,100cからU字状に構成されている。そして、側板100b,100cの端部には円筒状のランプマウント受103が固定されている。このランプマウント受103は円形取付孔102に回転自在に嵌合されている。このランプマウント受103内の円形開口は後述するランプマウント200の挿入口を形成する。

ロータリーアーム100の底板100aの両端部には側板100b,100cに沿って延びる2本のガイドパイプ104,104'が植立固定されている。このガイドパイプ104,104'の外周にはスライドパイプ105,105'が軸方向に移動自在に嵌合されている。また、ガイドパイプ104,104'の自由端部外周とスライドパイプ105,105'の底板100b側端部内周には、スライドパイプ105,105'がガイドパイプ104,104'から抜け外れるのを阻止するストップフランジが設けられている。しかも、ガイドパイプ104,104'の中間部にはバネ受E,E'が装着され、このスライドパイ

105とバネ受Eとの間にはガイドスプリング106が介装され、スライドパイプ105' とバネ受E' との間にはガイドスプリング106' が介装されていて、ガイドスプリング106, 106' はスライドパイプ105, 105' を常時矢印A方向にすなわちランプハウス室10の外方に付勢している。

ロータリーアーム100を形成する底板100aの側板100b側端部には、ガイドパイプ104を挟む様に両側に配設したマイクロスイッチ107, 108が取り付けられている。また、底板100aの中央とマイクロスイッチ107, 108との間の部分には、底板100bの各側縁に沿って配列した一対一組のソケット取付脚109, 109' 及び110, 110' が植立固定されている。そして、このソケット取付脚109, 109' にはコネクターソケット111が取り付けられ、ソケット取付脚110, 110' にはコネクターソケット112が取り付けられている。

第1図、第2図ではコネクターソケット111, 112の電気接続関係の図示を省略したが、第16図に示す様に、コネクターソケット111は一対の端子111a, 111bを有し、又、コネクターソケット112は一対の端子112a, 112bを有すると共に、端子111a, 112aはマイクロスイッチ107, 108の可動接点107a, 108aに電気接続され、マイクロスイッチ107, 108の固定接点107b, 108bは照明スイッチ8を介して電源Bの一方の極に電気接続されている。また、この電源Bの他方の極にはコネクターソケット111, 112の端子111b, 112bが電気接続されている。なお、電源Bは図示しない支柱内に収納されていて、この電源Bとマイクロスイッチ107, 108及びコネクターソケット111, 112を電気接続しているコードは中空軸体101の中空部101aを介して配線されている。

第4図において、円板状のランプマウント200の正面(図中上部)にはランプマウントノブ201が形成されている。また、ランプマウント200の裏面には、第3図、第4図に示した様に、周縁部の互いに反対側の位置に配置され且つ裏面と垂直に設けられた2本のガイドポール202, 202' と、一側部がガイドポール202に隣接する位置に配置された2つのランプサポート203, 204と、ランプマウント200の周縁部に沿い且つガイドポール202' とランプサポート203, 204との間に配置された2つのターミナルプラケット205, 206と、ターミナルプラケット205, 206に隣接配置され且つランプマウント200のカイドポール202' 側縁部と中央部との間に配置された2つのコネクタープラグ214, 215とが取り付けられている。尚、203a, 204aは、ランプサポート203, 204の防熱板である。

ランプサポート203, 204の円形開口にはそれぞれハロゲンランプ210, 211が挿入保持され、このハロゲンランプ210, 211はランプサポート203, 204に取り付けられた公知のランプホルダー212, 213に固定されている。このハロゲンランプ210に挿着されたソケット210aはターミナルプラケット205を介してコネクタープラグ214と電気接続されており、又、ハロゲンランプ211に装着されたソケット211aはターミナルプラケット206を介してコネクタープラグ216と電気接続されている。

ランプマウント200は、これに設けたガイドポール202, 202' をガイドパイプ104, 104' 内に挿入することにより、ロータリーアーム100に保持させが出来る。そして、ランプマウント200がランプマウント受け103に嵌入されたとき、コネクタープラグ215がコネクターソケット111と接続されると共に、コネクタープラグ214がコネクターソケット112と接続される。

ランプハウス室10のロータリーアーム100の回動軌跡より外側の部分には、第1図に示す様に、第1アーム3に固定したライトガイドサポート300が配設されている。このライトガイドサポート300には開口301がロータリーアーム100の回転中心0に向けて開口し、この開口301にはオブティカルファイバー7の入射端部が挿入固定されている。この開口301の回転中心0側には、防熱フィルター302が隣接して対向させられている。

ランプハウス室10のベース3aには、さらにロータリーアーム100の回動を制限するためのストッパーポス303, 303' と、ロータリーアーム100が回動して所定位置にきたときにマイクロスイッチ107, 108を各々ONさせるためのリミットドッグ304, 305が固定されている。

また、ランプマウント受け103には、ロータリーアーム100の回転位置を定めるための3つのクリック穴301a, 301b, 301cが形成されている。しかも、第1アーム3の外側壁3bには円形取付孔102の内周面に開口する保持穴(図示せず)が形成されている。そして、この保持穴には、3つのクリック穴301a, 301b, 301cと選択的に係合するポール311と、このポール311をランプマウント受け103側に付勢するスプリング312が配設されている。

第1図、第6図に示す様に、第1アーム3にはランプハウス室10内に突出するフランジ320が形成され、このフランジ320には先端部をランプマウント受け103の内端面に第7図の如く接触させたストッパ押圧板321が取り付けられ、このストッパ押圧板321の先端部には斜面322と端面323とが連設されている。また、第4図、第7図、第8図に示す様に、ランプマウント200には板バネ製のセーフティストッパー片325が取り付けられ、このセーフティストッパー片325の先端部に設けた屈曲部325aにはストッパーピン326が取り付けられている。

さらに、第1アーム3の円形取付孔102を形成する外側壁3bの内周面3b' には、第9図に示した如く、ストッパー溝330が形成されている。他方、ランプマウント受け103には、第10図に示す様に、スロット331が形成されている。このスロット331内にはナット332aを有する回り止めピン332がスロット331の延びる方向に移動可能に挿入されている。しかも、ランプマウント受け103にはスロット331に近接してピン333が植立固定され、このピン333にはスプリング334が巻回されている。このスプリ

ング334は、一端部がランプマウント受け103の内端面に係合し、他端部がナット332aの側面を押圧して、常時回り止めピン332を矢印C方向（第11図、第12図中右方）に押圧付勢している。

次に、この様な構成の医用機器用光源装置の作用を第13図（a）～第15図（b）に基づいて説明する。

ハロゲンランプ210,211が取り付けられたランプマウント200は、ガイドボール202,202'をロータリーアーム100のガイドパイプ104,104'に挿入係合させることにより、ロータリーアーム100と機械的に連結される。しかも、この際には、コネクターブラグ214,215がコネクターソケット111,112に夫々接続されて、ハロゲンランプ211,212は電源Bと電気的に接続される。

第13図（a）に示す様に、ランプマウントノブ201を回動操作すると、ランプマウントノブ201の回転操作力はガイドボール104,104'、ガイドパイプ202,202'を介してロータリーアーム100に回転力として伝達されて、ロータリーアーム100が中空軸体101を中心に回動する。しかも、ランプマウントノブ201をこれに附したインデックス201aが第1アーム3に記されたインデックスLAMP（A）側に移動する様に回動操作して、ロータリーアーム100の側面をストッパーポス303'に当接させると、インデックス201aがインデックスLAMP（A）に一致すると同時に、ランプマウント受け103のクリック穴310aにボール311が係合される。

この回動操作により、ハロゲンランプ211は、ランプハウス室10内でランプマウント200と一緒に回動して、オブティカルファイバー7の軸線に一致させられ、照明光路内に位置付けられる。しかも、この際には、ロータリーアーム100に取り付けられたマイクロスイッチ108の可動接点108aがリミットドグ305に当接して、このマイクロスイッチ108がONさせられる。この状態で、照明スイッチ8をON状態にすると、電源Bからの電力がマイクロスイッチ108,コネクター112,214,ターミナルブラケット205,ソケット210aを介してランプ210に供給され、ランプ210が点灯する。

手術中に、ランプ210が切れた場合は、第14図（b）に示す様に、ランプマウントノブ201を時計回りに回転させて、インデックス201aがLAMP（B）側に移動する様にランプマウントノブ201を回動操作すると、ロータリーアーム100は中空軸体101を中心に上述とは逆に回動する。そして、ロータリーアーム100がストッパーポス303に当接すると、インデックス201aがLAMP（B）に一致して、ボール311がクリック穴310cに係合すると同時に、ランプ210がオブティカルファイバー7と対向して照明光路内に位置付けられる。これと同時に、マイクロスイッチ107の可動接点107aがリミットドッグ304に当接して、マイクロスイッチ107がON状態となる。このとき、マイクロスイッチ108の可動接点108aはリミットドッグ305との当接が解除されているので、マイクロスイッチ10

8はOFF状態になっている。これにより、電源Bからの電力は、ON状態にあるスイッチ8,マイクロスイッチ107,コネクター111,215,ターミナルブラケット206及びソケット211aを介してランプ211に供給され、ランプ211が点灯する。この様に、ランプマウント201のワンタッチの回動操作で手術用ランプ210を211に切り換えて照明することができる。

ランプ210又は211を新しいランプと交換するときは、第15図（b）に示す様に、ランプマウントノブ201を此10のインデックス201aがEXP（交換位置）に合うまで回動操作する。これにより、ロータリーアーム100は第15図（a）に示す様に中間位置まで回動して、マイクロスイッチ107,108が両方ともOFF状態になり、電源Bからランプ210,211への給電が断たれる。これと同時にボール311がランプマウント受け103のクリック穴310bに係合すると共に、インデックス201aがEXPに一致する。

しかも、ストッパー片325のストッパーピン326は、ランプ210又は211を照明光路に位置付けていたときは第8図に示した様にランプマウント受け103の内端面に当接して、ランプマウント200の抜けを防止している。

一方、上述のようにインデックス201aをLAP（B）側からEXPに回動させると、ストッパーピン326は、ストッパー押え板321の斜面322によりセーフティストッパー片325のバネ力に抗して押し下げられ（ランプマウント受け103の中心軸側に変位させられ）る。そして、ストッパーピン326は、インデックス201aをLAP（B）側からEXPに一致すると、ランプマウント受け103の内端面から中心軸側に外れ、ランプマウント200のランプマウント受け103及びロータリーアーム100からの離脱を可能とする。しかも、この位置では、ランプマウント受け103のスロット331内に保持されている回り止めピン332は外側壁3bに形成されたストッパー溝330に対応する。

従って、この状態では、ランプマウント200をロータリーアーム100のランプハウス室10から外方に即ち第1アーム3外に引き出すことが出来る。そして、ランプマウント200を引き出すと、第2図に示す様に、ガイドパイプ104,104'に嵌合されているスライドパイプ105,105'がガイドスプリング106,106'の弾発力により第1アーム3外に先端が進出する。

引き出されたランプマウント200に新しいランプを交換装着した後、ガイドボール202,202'をスライドパイプ105,105'の外部に突出している端部に挿入して、このスライドパイプ105,105'を案内としてランプマウント200をランプハウス室10内に挿入する。この様にスライドパイプ105,105'が挿入時に第1アーム3外に一部突出しているため、ランプマウント200のランプハウス室10内への挿入時に、ガイドボール202,202'とガイドパイプ104,104'への位置台せ及び挿入が容易になるという利点を本実施例は有する。

そして、ランプマウント200をランプマウント受け103

に挿入する際には、ネット332aがランプマウント200の裏面周縁部でスプリング334の弾发力に抗して押圧されランプハウス室10側に変位させられる。そして、第12図に示す様に、ランプマウント200がランプマウント受け103に完全に挿入嵌合させられると、回り止めピン332がストッパー溝330から抜け外れてストッパー溝330との係合が解除されるため、以後はランプマウント200のLAMP (A), LAMP (B) 位置への回動が許容される。

もし、ランプマウント200のランプハウス室10への挿入が不完全であると、第11図に示す様に、回り止めピン332のストッパー溝330との係合が解除されないため、ランプマウント200をLAMP (A) 又はLAMP (B) の位置へ回動させようとしても、回り止めピン332とストッパー溝330との作用によりランプマウント200の回動が阻止される。従って、ランプ210, 211のフィラメントがオプティカルファイバー7の光軸を含む面ないに位置しない不完全なランプマウント挿入位置では、ランプマウント200を回動できないようになります、ランプ210, 211とオプティカルファイバー7の光軸ズレによる不完全照明を防止できる。また、不完全挿入によるコネクターソケット111, 112とコネクターブラグ215, 214の不完全係合による電力ロスや、この状態での回動による他の構成要素との接触漏電事故の防止ができる。

他方、ランプマウント200がランプハウス室10内に完全に挿入された後、LAMP (A) 又はLAMP (B) の位置へランプマウントノブ201を回動操作すると、セーフティストッパー片324のストッパーイン326はストッパー押圧板321の斜面322との係合が解除されるため、第8図に示す様にストッパーイン326はセーフティストッパー片324のバネ力でランプマウント受け103の側面に当接させられる。この結果、ランプマウント200の回動操作途中やLAMP (A) 又はLAMP (B) の位置でのランプマウント200の引き抜きが防止される。

以上説明した実施例は、移動フランジとしてのロータリーアーム100に設けたランプマウント受け103と操作部材としてのランプマウント受け103の各々を円形形状に構成し、照明光源としてのランプ210, 211の照明光路内への位置付けや、スイッチ手段としてのマイクロスイッチ107, 108の駆動及びセーフティストッパー機構の解除動作や移動防止機構としての回り止めピン332の動作等はすべてランプマウント200の回動操作に応する様に構成している。この様に回動操作機構とすることで、光源装置の小形化を達成している。

しかし、本発明は、これに限定されるものではなく、移動フランジとランプマウントを直線移動機構とし、光源の切換を直線移動による照明光路内への位置付けとしてもよい。この場合、マイクロスイッチ107, 108のON・OFF動作やセーフティストッパー機構の解除及び移動停止機構は各々移動フランジとランプマウントの直線運動に応するように構成すればよく、そのように構成すること

は上述の実施例を読む当業者には容易である。

また、スイッチ手段としての2個の機械式マイクロスイッチ107, 108を利用したが、これをホトインラブタの様な光電スイッチにて構成することや、マイクロスイッチ107, 108を1つで兼用しうる単極双投中立付タイプのスイッチとして構成してもよい。

(発明の効果)

本発明は、以上説明したように、筐体と、電源に接続され前記筐体内部に設けられた第1の電気接続手段と、複数の光源と、前記筐体に挿脱可能に嵌着される支持部材と、前記光源に接続された第2の電気接続手段とを有し、

前記光源と前記第2の電気接続手段とが前記支持部材の筐体の部分に装着されて前記支持部材と共に一体化されたユニットを構成していると共に、

前記ユニットの前記筐体への挿脱により、前記第2の電気接続手段が前記第1の電気接続手段に対しても離脱されて前記電源との電気接続及び電気接続の解除がされ、前記ユニットを前記筐体から離脱させることにより前記光源の交換を可能とした構成としたので、ユニットを筐体に挿入するのみで複数の光源を装着した支持部材を筐体に嵌着できると共に、光源に接続された第2の電気接続手段を筐体の第1電気接続手段に電気接続できる。

しかも、光源が切れた場合等において、この光源を交換する場合は、ユニットを筐体から取り出すことにより、複数の光源を筐体から一度に抜き取ることができると共に、光源に接続された第2の電気接続手段を筐体の第1電気接続手段から自動的に分離して、光源を装着したユニットへの電気接続を遮断することができる。この様に、ユニットを筐体から単に抜き取ることにより、複数の光源を筐体から同時に取り出すと共に、光源の電源への接続を遮断することができるので、光源を複数交換する作業も筐体外で簡易にできると共に、この交換作業時に感電事故が生じるのを確実に防止することになる。

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明に係る光源装置の回動フランジ側構成を示す断面図、

第2図は第1図のII-II断面図、

第3図は光源装置のランプマウント側の構成を示す正面図、

第4図は光源装置のランプマウント側の構成を示す第3図の平面図、

第5図は本発明を利用する手術用顕微鏡を示す説明図、第6図はランプマウント受けとストッパー押え板との関係を示す説明図、

第7図はEXP位置でのストッパー押え板とストッパーイン及びランプマウント受けとの関係を示す断面図、

第8図はEXP以外の位置でのストッパー押え板とストッパーイン及びランプマウント受けとの関係を示す断面図、

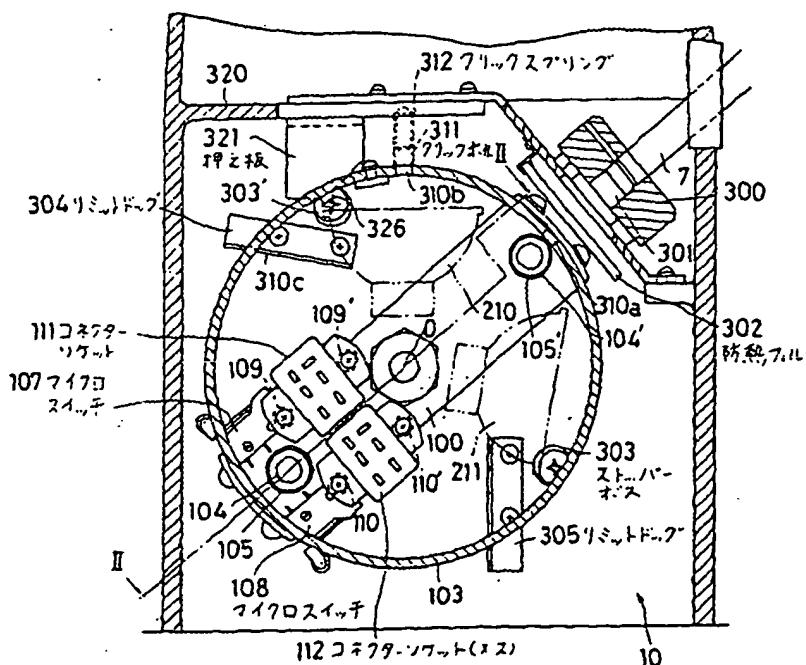
11

第9図はストッパー溝EXP位置の関係を示す模式図、
第10図は回り止めピンの構成を示す平面図、
第11図はランプマウント不完全挿入時の回り止めピンの
状態を示す断面図、
第12図はランプマウントが完全に挿入された時の回り止
めピンの状態を示す断面図、
第13図（a）は一方のランプを照明光路内に位置させた
ときの各構成要素の位置関係を示す模式図、
第13図（b）、第14図（b）及び第15図（b）はランプ
マウントノブとインデックス表示の関係を示す模式図、
第14図（a）は他方のランプが照明光路内に配置された
ときの各構成要素の位置関係を示す模式図、
第15図（a）はEXP位置における各構成要素の位置関係
を示す模式図、
第16図は第1図～第15図（b）に示した光源装置の電気
回路図である。

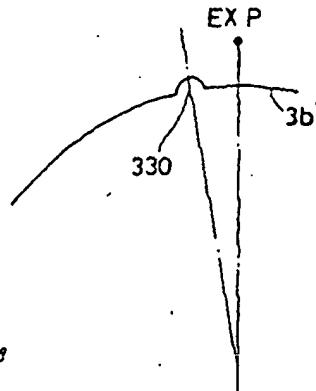
12

104,104'ガイドパイプ（係合体）（連結手段）
 105,105'スライドパイプ（案内体）（連結手段）
 106,106'ガイドスプリング（移動手段）（連結手段）
 202,202'ガイドボール（柱体）（連結手段）
 107,108マイクロスイッチ
 111,112コネクターソケット
 210,211ハロゲンランプ
 215,216コネクタープラグ
 321ストッパー押え板（セーフティストッパー機構）
 325セーフティストッパー片（セーフティストッパー機構）
 326ストッパー・ピン
 330ストッパー溝（移動阻止手段）
 331スロット（移動阻止手段）
 332回り止めピン（移動阻止手段）
 334スプリング（移動阻止手段）

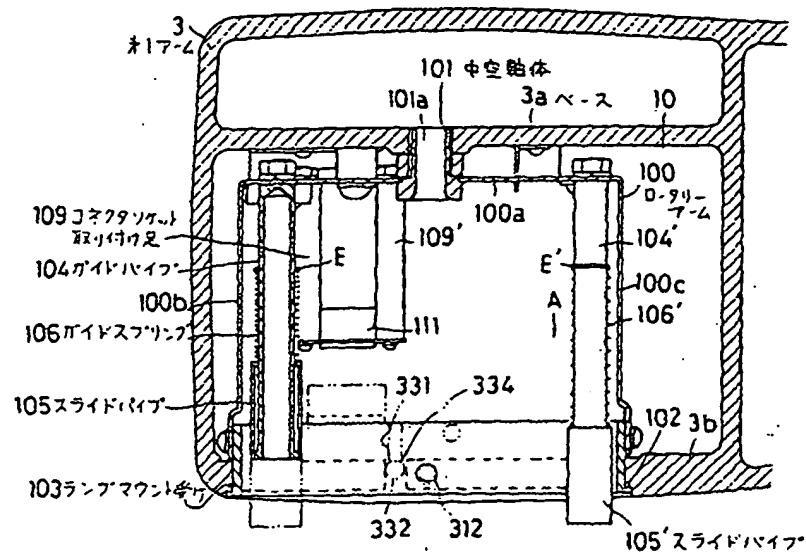
【第1圖】



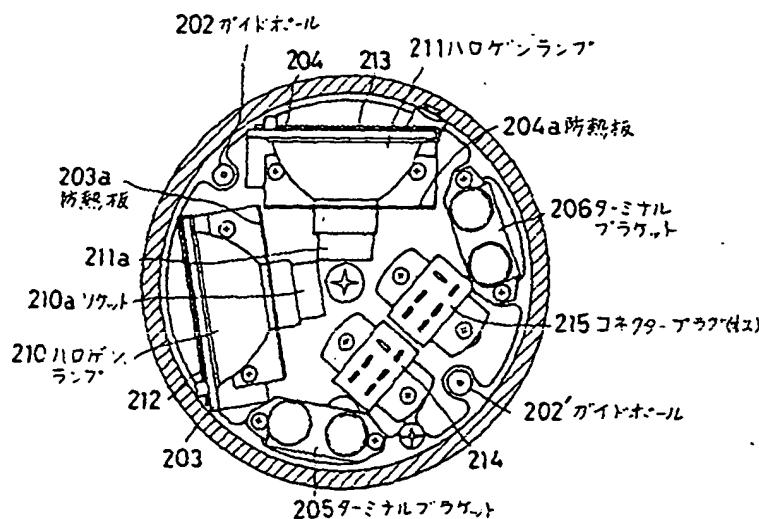
[第9図]



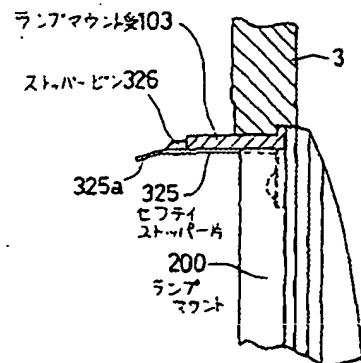
【第2図】



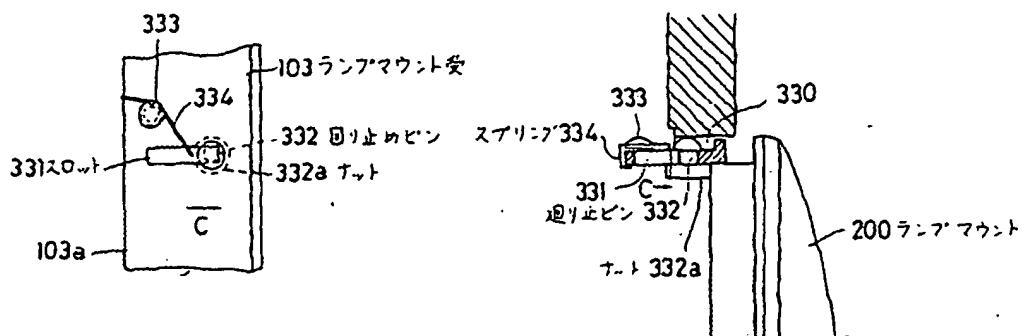
【第3図】



【第8図】

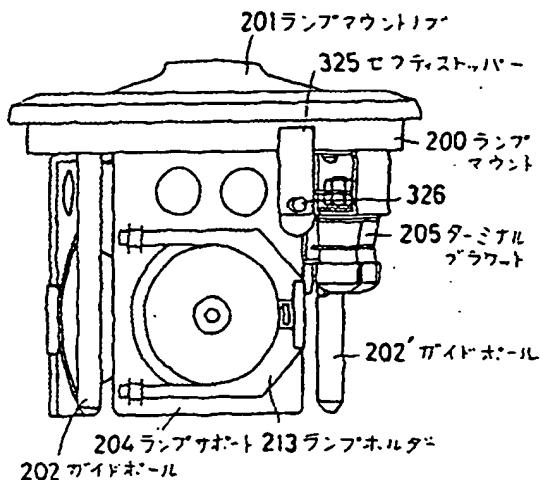


【第10図】

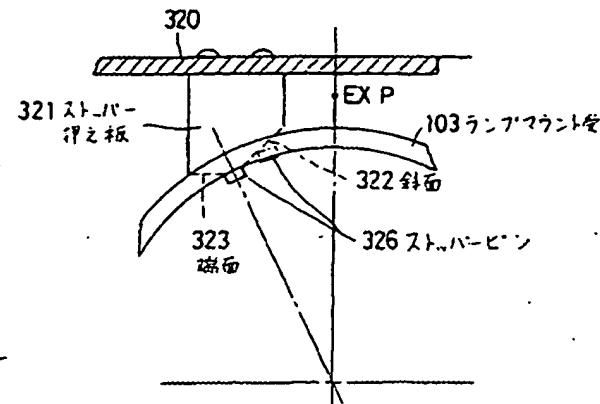


【第11図】

〔第4圖〕

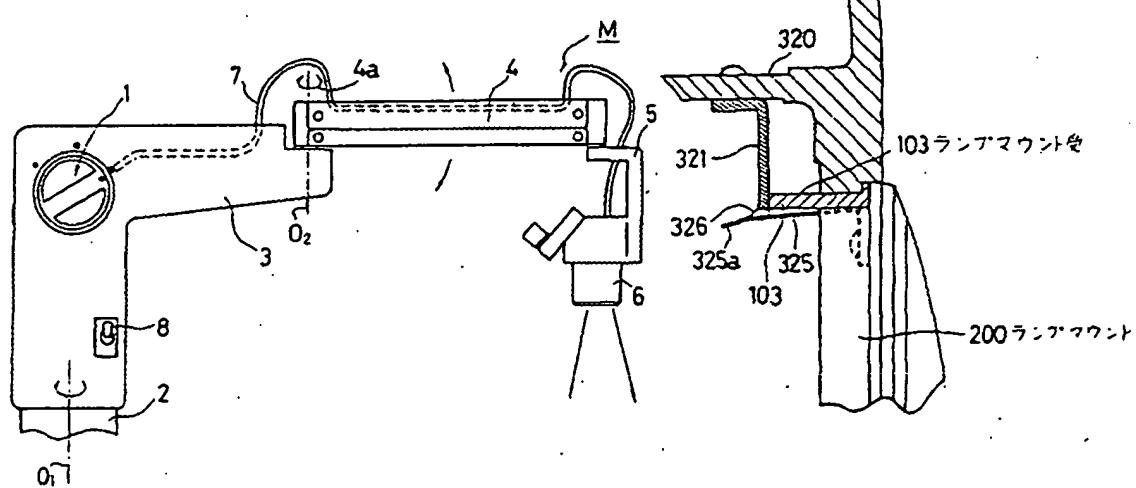


〔第6図〕

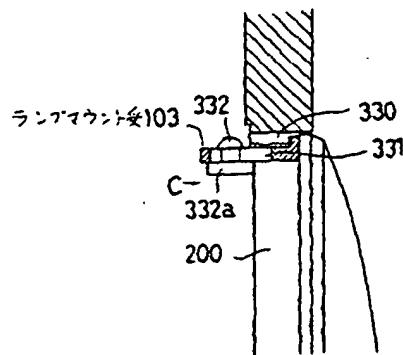


〔第7図〕

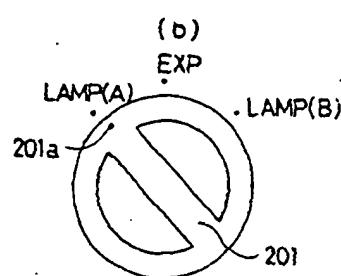
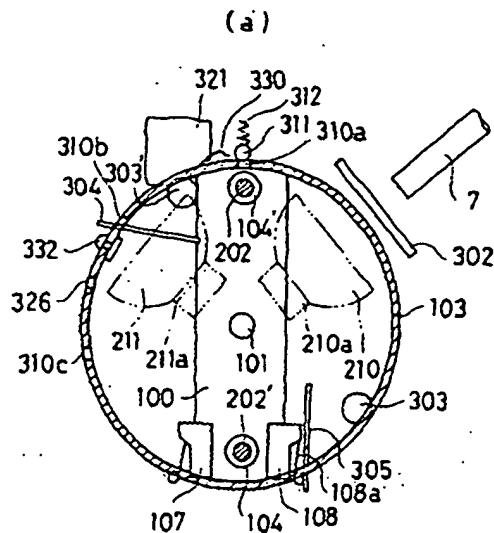
〔第5図〕



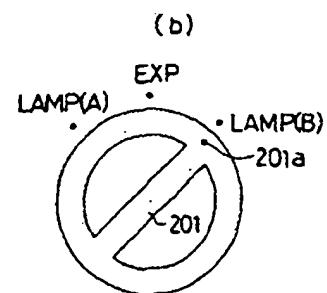
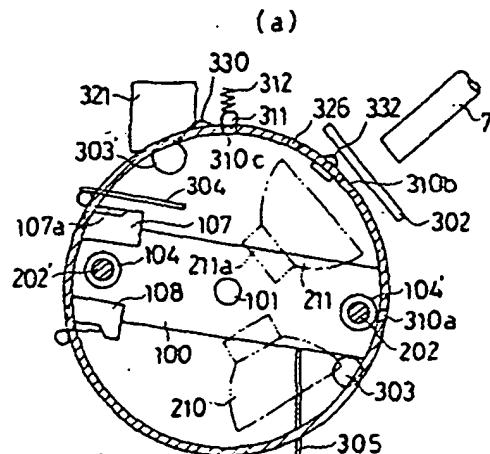
〔第12図〕



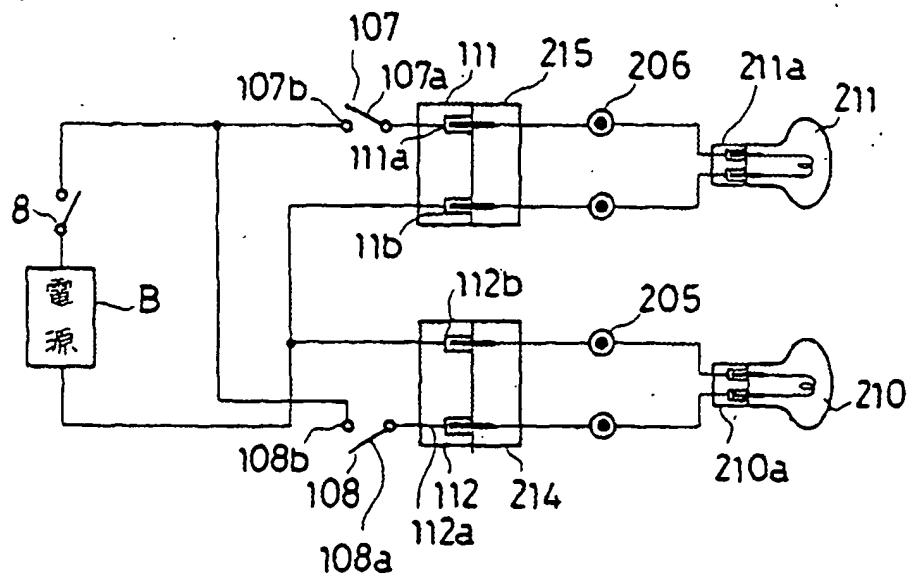
【第13図】



【第14図】

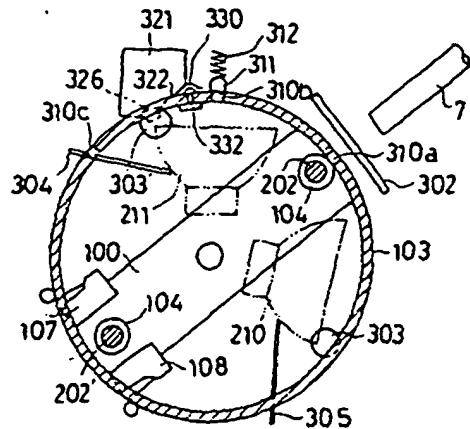


【第16図】

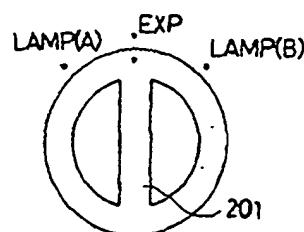


(第15図)

(a)



(b)



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 昭59-20140 (JP, A)
実開 昭59-79104 (JP, U)
実開 昭58-101408 (JP, U)
実開 昭62-86001 (JP, U)
実開 昭53-19374 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.CI. ⁶, DB名)

G02B 23/26

A61B 1/06

P21V 19/00 - 19/16